

浅谈水稳基层大厚度一次摊铺工艺和质量控制

出版于:文摘版 工程技术 66 期-11 月期 2016-10-31 14:21:37.0

浅谈水稳基层大厚度一次摊铺工艺和质量控制

张甫浩 朱 军

上海路桥工程有限公司, 上海 221200

摘要: 一次摊铺大厚度大宽度水稳碎石基层, 同传统两层摊铺方案比较, 既节约养生时间, 也提高基层整体抗拉伸、抗冲击强度, 并可以有效避免路面早期下沉、凹陷、龟裂等病害产生, 具有较高的经济价值, 对于提高路面质量, 延长公路寿命具有重大意义。

关键词: 水稳基层; 大厚度; 摊铺

中图分类号: U416.2

文献标识码: A

文章编号:

目前我国已建成通车高速公路约 85%以上都是采用水稳底基层、基层这种结构, 其半刚性基层特点是强度高, 稳定性好, 拌合方便、质量易于控制等优点, 也存在大量的收缩裂缝、渗水、损坏自愈能力差等缺点。由于本项目旧路拓宽四改八车道, 也是内蒙古自治区内运输煤炭主要干道, 超载车辆多、车流量大、工期紧张等问题, 为了缩短工期和提高水稳基层承受着沥青面层传来的较大的荷载压应力和基层的底面拉应力的作用, 因此采用一次性大厚度摊铺和压实工艺。

1 工程概况

京藏高速公路是一条首都放射型高速公路(国家高速公路网编号 G6, 简称京藏高速, 亦称京拉高速)。起点为北京, 终点为西藏自治区拉萨, 途经北京、河北、内蒙古、宁夏、甘肃、青海、西藏 7 省区, 全长约 3710 公里。该高速公路为是国家高速公路网的重要组成部分。为了解决堵车现象, 国家发改委对呼和浩特至包头段高速由原来双向四车道拓宽为双向八车道, 设计底基层 34cm, 基层 20cm, 透层封层 1cm, ATB 柔性基层 11cm, AC-20C 中面层 6cm, AC-16 上面层 5cm。

2 施工准备

2.1 试验室

配置足够的试验、检测仪器和具有资质的人员, 所有仪器设备经过有资质的计量部门标定认证。

2.2 材料准备

(1) 水泥: 采用普通硅酸盐 32.5 缓凝水泥, 初凝时间不小于 3h, 终凝时间不小于 6h 且不大于 10h, 安定性及细度符合规范要求。(2) 水: 拌和站钻井取水建立蓄水池, 水洁净, 不含有害杂质, 并经过水质部门检测符合标准。(3) 碎石: 底基层集料中最大粒径不超过 31.5mm。采用 4 种集料 分别为: 19-31.5mm、9.5-19mm、4.75-9.5mm、0-4.75mm, 经筛分按 15: 32: 23: 30 进行掺配, 合成级配满足设计及规范要求。粗集料压碎值为 18.8%、针片状 11.2、含泥量 0.4 都满足规范要求, 细集料砂当量 64。其余各项指标符合要。

3 技术准备

3.1 施工段路基验收

路基的各项技术、质量要求必须按《公路工程质量检验评定标准》(JTGF80/1-2004)检查验收合格, 平整

度：路床顶面应为坚实平整的表面，用三米直尺检验最大间隙不超过 15mm。个别不平整处，进行返工处理；纵段高程：容许误差为+10~-15mm。对于达不到设计标高的低凹处，不得薄层贴补。路基顶面的标高和平整度应尽量缩小偏差，以保证基层结构层厚度的均匀性，以保证路面的平整度；中线偏位不超过 5cm，横坡在正负百分之 0.3%，压实度大于 97%，弯沉值小于 160(0.01mm)。

3.2 水泥稳定碎石配合比设计

根据设计文件中混合料的合成级配、水泥剂量 7d 无侧限抗压强度的要求，试验室进行室内水泥稳定碎石配合比设计，确定了集料掺配比例、水泥含量、最大干密度和最佳含水量。分别为：底基层碎石比例：19~31.5mm: 9.5~19mm: 4.75~9.5mm: 0~4.75mm=15: 32: 23: 30，水泥含量为 4%，最大干密度为：2.384g/cm³，最佳含水量为 5.5%，7d 无侧限抗压强度为 4.7MPa。

4 使用机械设备及拌合楼调试

中大 DT1600 摊铺机 1 台；ZL50 装载机 4 台；压路机 3 台，其中 32 吨单钢轮震动压路机 1 台，22 吨单钢轮振动压路机 1 台，XP261 胶轮压路机 1 台。8-10 吨的水车 2 辆；运输自卸车 15 辆。由山东潍坊生产的 WCB700 型稳定拌和设备 2 套，已经有资质的计量单位标定；由试验室进行流量调试确定每个料仓和水泥螺旋在不同转速下一个 K 值，在生产过程中根据试验室检测数据进行微调 K 值，任何人不得随意改变。

5 施工工艺

5.1 摊铺工艺选择

由于本项目旧路拓宽四改八车道，工期紧张任务重，施工特殊边施工边通车，安全隐患很大，都是重载车辆，车流量很大，为了缩短工期，提高路面整体强度，延长路面使用性能，业主特别支持采用大厚度一次摊铺水稳基层，因此摊铺机采用陕西中大机械集团生产的 DT1600 型多功能摊铺机，摊铺时虚铺系数先定为 1.35，则摊铺厚度则为：34*1.35=45.9cm。摊铺方法根据以往项目的施工经验，采用单机整幅全厚度摊铺，摊铺开始前，调整熨平板下面的垫木，使高度达到松铺层表面标高。松铺层表面标高=钢丝线标高。

5.2 碾压工艺

碾压采用静压、预压、强压和补压顺序碾压方式。碾压作业满幅进行，做到均匀不漏压，除了路幅两边应适当增加碾压遍数外，做到各部位碾压遍数相同，当压路机无法碾压的局部地方，采用打夯机打夯密实。压实遵循先轻后重、先慢后快、先静后振、由边向中、由低到高的原则，以达到平整、密实的结果。

静压：静压采用 22T 压路机进行碾压，静压 1~2 遍。

预压：预压采用 22T 压路机进行振压，振碾压 1~2 遍。

强压：强压采用 YZ32 吨液压传动超重吨位超大激振力压路机碾压。分二步碾压：大振幅低频强压（作用深度大，压实底层）：发动机转速 1800r/min，振压 1~2 遍。小振幅高频振压 1~2 遍。

5.3 接头的处理

施工结束前摊铺机在接近端部前约 1m 处将熨平板稍稍抬起，用人工将端部混合料铲齐后再予碾压，然后用 3m 直尺检查端部平整度，趁尚未初凝时垂直刨除端部层厚不足部分或平整度达不到要求的部分，保证下次施工时成垂直接结。

6 施工过程中的质量控制

对于大厚度、大宽度水稳基层质量控制的难点主要在于前场和后场。

6.1 前场

在摊铺前，在路床表面用水车喷洒一遍水，使其表面湿润，保证混合料底部有效粘结，不会出现下面松散或碾压不密实现象。含水量控制：根据一天时间不同，随时调整混合料含水量，早晚混合料控制在最佳含

水量附近,中午含水量略高于最佳含水量 1-2%,压实度才能有效保证,当现场混合料含水量大于最佳含水量 2 个百分点以上,碾压时混合料表面易出现弹簧现象,且在振动压路机振动碾压时,容易将下面细集料水泥浆聚集在表面,在强度形成后容易出现裂纹,这样就造成雨水下渗,破坏路床;当 $w < w_0$ 时,水分不足,集料颗粒之间摩擦阻力较大,影响碾压功效,混合料就不能有效粘结,水泥水化热就不能充分发挥,钻出芯样是松散、不密实或强度就不能满足要求。平整度控制:由于摊铺厚度大,大吨位压路机碾压时,在停止的位置和下一阶段碾压处,会出现拥包,必须用人工处理保证与下一阶段碾压顺畅,碾压后检测员用三米直尺检查平整度,不符合要求地方及时人工修理整平,保证整个面的平整度。压实度控制。在碾压过程中派专人进行现场碾压遍数监控,碾压结束后立即进行现场压实度检测,若发现压实度不符合要求,要及时补压(碾压取样必须在混合料初凝时间前进行),避免留下隐患。压实后基层表面应达到平整、无轮迹和隆起的现象,压实度代表值在 98%以上,满足《公路工程质量检测评定标准》(jtgf80 1-2004)要求。交通管制和养生,水泥稳定碎石底基层碾压完成后,立即用土工布进行覆盖养生。在养生过程中,保证土工布湿润。在平均气温低于 20℃左右底基层养生期不能少于 7d。在养生期间,应封闭交通,如确实不能封闭交通时,应限制重车通行,其他车辆的车速不应超过 30km/h。

6.2 后场

水泥原材料控制:水泥作为稳定剂是质量至关重要。在进场过程中每 500T 检测一次,进行水泥标号初终凝时间、安定性和细度指标的检验。严格对混合料拌合质量的控制,检查生产的实际配合比是否在容许的偏差范围内,尤其是级配和水泥剂量的控制。拌合场配置一名试验检测师和一名试验员,随时抽查水泥剂量和级配情况。水泥剂量检测 EDTA 标准曲线,一旦发现混合料质量异常,及时通知拌合楼操作手检查机械和配料系统,排除故障后再继续生产。高速公路基层大多数都是采用双机连铺,采用两层施工,基层表面裂纹都是很普遍,无法避免。研究主要从控制原材料质量入手,控制粗、细集料中含泥量,但效果不佳,自从陕西中大 DT1600 型摊铺机问世以来,经过专家再三论证,有效解决了基层大厚度、大宽度施工过程中的技术难关,也减少表面裂纹,同时也解决混合料的离析问题,基层大厚度一次施工,其优点可以保证基层整体性好,可提高其承载能力,同时可达到缩短工期,节约成本的目的。

7 一次性摊铺与分层摊铺整体效果的对比

7.1 提高工程质量优缺点对比

7.1.1 大厚度一次性摊铺优点

(1) 整体基层强度高,承受外力强,其抗冲击、抗拉伸强度是提高分层摊铺强度的 80%以上,可以避免早期路面下沉和车辙形成凹陷,空洞现象。(2) 提高了施工效率,节省了施工周期;(3) 减少施工设备配套、人员配套等,增加了经济效益。

7.1.2 分层摊铺

(1) 一般都是采用小功率摊铺机并机作业,所以中间接缝不是良好,中间接缝处存在离析。(2) 分层摊铺时下基层和上基层之间的结合不会太好,也不会形成一个整体机构,强度差。

7.2 经济效益对比

大厚度摊铺费用,以每日工作 10-12h 计算月度产生费用:机械费 34.5 万元,油料费用 12.4 万元,每天施工长度 0.7km,养生用材料和人工 6.06 万元共计 52.96 万元,ABG423 分层、并机施工的费用、ABG 423 摊铺机,11.54m 宽度分层 17cm 压实厚度两层为例,以每日工作 10-12h 计算月度产生费用:机械费 28.2 万元,油料费用 15.4 万元,每天施工长度 1km,养生用材料和人工 17,31 万元;机械转场费 10km/次计 0.6 万元,共计 61.5 万元。综上所述,一次摊铺大厚度大宽度水稳碎石基层,同传统两层摊铺方案比较,既节

约养生时间，也提高基层整体抗拉伸、抗冲击强度，并可以有效避免路面早期下沉、凹陷、龟裂等病害产生，在经济上，按一个月计算在经济上可以节约 8.54 万元，具有较高的经济价值，对于提高路面质量，延长公路寿命具有重大意义。

8 结论

水稳基层采用陕西中大 DT1600 型多功能摊铺机全宽、全厚度一次摊铺施工工艺，很好解决混合料离析问题，施工过程中可以保证碾压密实，整体强度高，可以提高其承载能力，同时也缩短工期，节约经济成本，表面的平整度也得到提高。

参考文献

- [1]李虎. 大厚度水泥稳定碎石半刚性基层一次性摊铺施工工艺与应用[J]. 黑龙江交通科技, 2015, 38(2).
- [2]何克扬. 浅谈水泥稳定碎石底基层大厚度摊铺施工[J]. 中国科技博览, 2014(16):313-314.

转载请注明来源。来源地址:<http://www.yunfabiao.com/paper/22929.html>